

УДК 641.52

Т.Є. Данильчук, М.Д. Кухтин, докт. вет. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НВЧ-ХВИЛЬ ДЛЯ РОЗМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

T.Y. Danulchyk, M.D. Kuhtyn, Dr., Prof.

PROSPECTS OF THE USE OF NVCH-WAVES ARE FOR UNFREEZING OF FOOD PRODUCTS

Найважливішим завданням агропромислового комплексу є цілорічне безперервне постачання населення якісними харчовими продуктами. Проте в умовах клімату України вироблення переважної більшості продуктів має сезонний характер, тому зберегти їх харчову цінність протягом цілого року можна лише консервуванням. Для більшості харчових продуктів використовують холодне консервування. Воно дає можливість скоротити втрати сировини протягом цілого року.

Розморожування харчових продуктів – це технологічний процес перетворення води, що міститься в заморожених продуктах у вигляді льоду, у рідку фазу. Відомо кілька способів розморожування харчових продуктів.

Розморожування в повітряному середовищі. Процес розморожування відбувається в приміщенні з регульованою температурою, вологістю і повітрообміном. Недоліком методу є довго тривалість розморожування і швидке розмноження мікроорганізмів. Розморожування у воді. Заморожену сировину занурюють у воду температурою 18-21 °С, але часто використовують і ванни з гарячою водою. Недолік обробки водою полягає в тому, що при зіткненні з водою колір продукту блідне.

Розморожування під вакуумом. Розморожування в вакуумі ґрунтується на тому принципі, що в розрідженому повітряному середовищі необхідне тепло передається водяним парам, конденсованим на поверхню замороженого продукту. При такому способі покращується коефіцієнт тепловіддачі в порівнянні з повітряним і водяним розморожуванням.

Аналіз різних способів розморожування показує, що з використанням будь-якого теплоносія прискорення процесу обмежене. Слід, з одного боку, якомога швидше провести процес, а з іншого — забезпечити високу якість розмороженого продукту.

Найефективнішим з погляду швидкості розморожування та збереження якості продукції є діелектричне розморожування. Його принцип полягає у розмороженні продуктів електромагнітним полем надвисокої частоти (НВЧ). Завдяки проникненню НВЧ-хвилі всередину продукту відбувається об'ємне тепловиділення, за рахунок чого досягається значне прискорення нагрівання та його рівномірність у об'ємі матеріалу. Під час розморожування у НВЧ-камерах проникнення теплоти в товщу продукту залежить від температури та частоти хвиль. Глибина проникнення НВЧ-хвилі у заморожене м'ясо зростає з 2,85 см при -1,1 °С до 68,7 см при -51 °С на частоті 1000 МГц і з 1,5 см при -1,1 °С до 42,3 см при -51 °С на частоті 3000 МГц. Також встановлено, що діелектричне розморожування є оптимальним для багатьох плодів і ягід. При обробці цілих плодів НВЧ-хвилями частотою 2400 МГц (слив на протязі 23-50 с, аличі — 25-56 с, абрикос — 48-60 с, яблуко — 2,0-3,5 хв) температура всередині плодів досягає 80-90°С. Отже, розморожування продуктів НВЧ-хвилями дає змогу зменшити втрати білкових речовин і вітамінів, запобігти розвитку мікрофлори, поліпшити ніжність м'яса, зростання тривалості зберігання і терміну реалізації харчових продуктів із сировини.